

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11178518 A**

(43) Date of publication of application: **06.07.99**

(51) Int. Cl.

A23L 1/05
A23C 19/09
A23G 3/00
A23L 1/06
A23L 1/187
A23L 1/22

(21) Application number: **09356558**

(22) Date of filing: **25.12.97**

(71) Applicant: **SANEI GEN FFI INC**

(72) Inventor: **ASANO HIROKAZU**
OMOTO TOSHIRO

(54) ADDITIVE FOR THICKENING COMPOSITION AND ITS APPLICATION

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an additive capable of thickening a food, etc., into high viscosity without causing gelation of the food, etc., and industrially and readily producing.

SOLUTION: This additive for thickening composition

containing fermented cellulose is used in the presence of one or two or more polysaccharides selected from gellan gum, karaya gum, casia gum, psyllium seed gum, tamarind seed gum, Tara gum, glucomannan, xanthan gum, Locust bean gum, pullulan, guar gum and lambda carrageenan gum and comprises the above specific polysaccharides and a fermented cellulose.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

A 2 3 L 1/05
A 2 3 C 19/09
A 2 3 G 3/00
A 2 3 L 1/06
1/187

A 2 3 L 1/04
A 2 3 C 19/09
A 2 3 G 3/00
A 2 3 L 1/06
1/187

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-356558

(22)出願日 平成9年(1997)12月25日

(71)出願人 000175283

三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
大阪府豊中市三和町1丁目1番11号

(72)発明者 浅野 広和

大阪府豊中市三和町1丁目1番11号 三栄
源エフ・エフ・アイ株式会社内

(72)発明者 大本 俊郎

大阪府豊中市三和町1丁目1番11号 三栄
源エフ・エフ・アイ株式会社内

(74)代理人 弁理士 三枝 英二 (外10名)

(54)【発明の名称】 増粘組成物用添加剤及びその応用

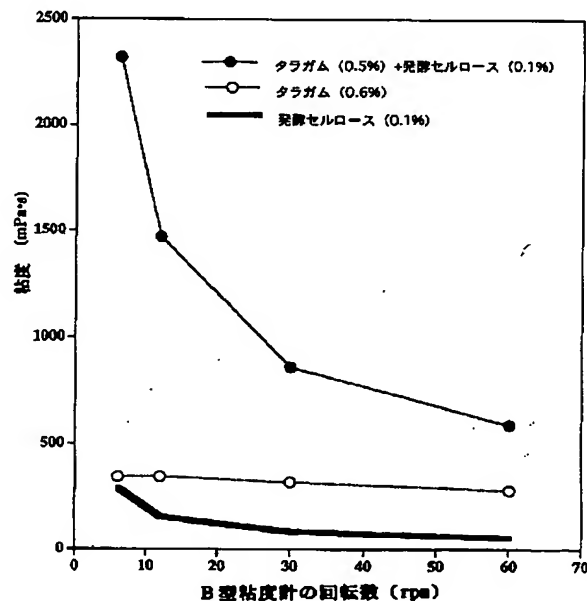
(57)【要約】

【課題】食品等をゲル化させることなく高粘度に増粘させ、かつ、工業的に容易に製造することができる添加剤を提供する。

【解決手段】本発明は、ジェランガム、カラヤガム、カシヤガム、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、グアーガム、ラムダカラギナンから選ばれる1種又は2種以上の多糖類の存在下で使用される、発酵セルロースを含む増粘組成物用添加剤、上記特定の多糖類及び発酵セルロースを含むことを特徴とする増粘組成物用添加剤、上記特定の多糖類と発酵セルロースとを共存させることを特徴とする食品の増粘方法並びに特定の多糖類と発酵セルロースとを共存させることにより調製される増粘食品組成物に関する。

中性 (pH6.5)

発酵セルロースとタラガムの相乗効果



【特許請求の範囲】

【請求項1】ジェランガム、カラヤガム、カシヤガム、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、グアーガム及びラムダカラギナンからなる群から選択される1種又は2種以上の多糖類の存在下で使用される、発酵セルロースを含む増粘組成物用添加剤。

【請求項2】ジェランガム、カラヤガム、カシヤガム、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、グアーガム及びラムダカラギナンからなる群から選択される1種又は2種以上の多糖類及び発酵セルロースを含むことを特徴とする増粘組成物用添加剤。

【請求項3】ジェランガム、カラヤガム、カシヤガム、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、グアーガム及びラムダカラギナンからなる群から選択される1種又は2種以上の多糖類と発酵セルロースとを共存させることにより調製される増粘食品組成物。

【請求項4】増粘食品組成物が、ドレッシング、マヨネーズ風調味料、タレ、スープ、クリーム類、シチュー類、フラワーペースト、ネクター、プリン、ゼリー、チーズ、コーヒー、茶飲料、チョコレート、練りわさび、練りからし、佃煮、塩辛、パン、スポンジケーキ、麺類、アイスクリーム類のいずれかである請求項3記載の増粘食品組成物。

【請求項5】ジェランガム、カラヤガム、カシヤガム、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、グアーガム及びラムダカラギナンからなる群から選択される1種又は2種以上の多糖類と発酵セルロースとを共存させることを特徴とする食品の増粘方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、増粘組成物用添加剤、それを用いて得られる増粘食品組成物に関する。詳細には、本発明は、飲料、菓子、デザート、タレ等の食品を、少量で、ゲル化させることなく高粘度に増粘させることのできる増粘組成物用添加剤、及びそれにより増粘された増粘食品及び当該増粘食品を調製するための組成物に関する。

【0002】また、本発明は、食品の増粘方法に関する。詳細には、本発明は、飲料、菓子、デザート、タレ等の食品を、ゲル化させることなく高粘度に増粘させるための方法に関する。

【0003】

【従来の技術】従来から、食品等の製品を増粘させるために、キサンタンガム、グアーガム、ローカストビーンガム、ペクチン、タマリンド種子ガム、カラギナン、ジェランガムなどの多糖類が用いられている。これらの多糖類からなる増粘剤は、通常粉末等の固体状で市販等されており、簡便にはこのような固体物をそのまま食品に配合・溶解することによって、所望の粘度を有する食品等を調製することができる。

【0004】しかし、實際上、水分含量の少ない食品や増粘剤の溶解を妨げる成分（例えば、アルコールや高い塩濃度など）を含有する食品等にあつては、固体状の増粘剤をそのまま用いるといわゆる「ままこ」を生じ易いため、目的とする粘度を有する均一な品質の良い増粘食品を安定して調製することは困難である。

【0005】このため、従来、あらかじめ増粘剤を水等の溶媒に溶解して溶液として使用する方法が用いられている。

【0006】一般に、食品などの組成物の成分組成は主としてその主要成分によって決まるため、増粘剤等のような添加剤が配合できる容量はおのずと定まってしまう。このためこのような添加剤は、被組成物の成分組成に影響を与えないように、できるだけ少ない容量で目的効果を発揮できるものであることが望まれる。

【0007】しかし、先に掲げた増粘剤を溶液状で使用する場合、わずかに2～数重量％程度の濃度でそれ自体が高い粘性を呈してしまい取り扱い難くなる。このため、上記の如く、高濃度の増粘剤溶液を少量用いて被組成物に所望の粘性を付与することは事実上困難であった。つまり、従来の増粘剤では、その増粘剤そのものの溶液の粘度により食品に付与できる粘度が制限されてしまう問題があった。

【0008】従って、従来から増粘剤を溶液として用いる場合において、他の組成に影響を与えることのない少量の増粘剤溶液を用いて、粘性の高い食品を工業的に容易に製造できる方法が求められていた。

【0009】この課題を解決するための手段として、特開平1-266179号公報に、ジェランガムとタマリンド種子ガムとを、別々に、粘度の低い取り扱いの容易な溶液として調製し、それらを食品中で混合させたときに相乗作用により高粘度を得るという発明が提案されている。

【0010】しかし、かかる発明は、一旦ゲル組織を生成させ、その後、該ゲル組織構造を破壊することにより食品に見かけ上の粘性を付与するものであり、食品そのものを増粘させるものではない。よって、例えば、この方法で調製された焼き肉のタレは、ゲル化させることなく高粘度に増粘させたタレと比べて、焼き肉に均一に付着せず、また食感もなめらかさやこく味等の点で増粘させて調製したものとは明らかに異なる。

【0011】このため、少ない量で、対象物をゲル化さ

せることなく高粘度に増粘させることができ、かつ、工業的生産において取り扱い易く、操作性に優れた増粘剤の開発が求められていた。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる事情に鑑みて、開発されたもので、少量で対象物をゲル化させることなく高粘度に増粘させることのできる増粘組成物用添加剤を提供することを目的とする。本発明の増粘組成物用添加剤は、それ自身は溶液とした場合粘度が低く取り扱いが容易でありながら、対象物に高粘度を付与できるものである。よって、当該添加剤によれば、従来の増粘多糖類等のようにそれ自身が呈する粘度によって制限されることなく、所望の粘性の高い組成物を工業的に容易に製造することが可能となる。

【0013】また、本発明はかかる添加剤を用いることを特徴とする食品の簡便な増粘方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意研究を重ねていたところ、タマリンド種子ガム等の特定の多糖類と発酵セルロースとを組み合わせることで、ゲル化することなく互いの増粘作用が相乗的に顕著に向上することを見出した。かかる知見に基づいて、本発明者らは、低粘度の取扱い易い濃度範囲にある多糖類及び発酵セルロースを用いることにより、所望の高い粘度を有する増粘組成物を簡便に調製することができることを確認して本発明を完成するに至った。

【0015】すなわち、本発明は、ジェランガム、カラヤガム、カシヤガム、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、グアーガム及びラムダカラギナンからなる群から選択される1種又は2種以上の多糖類の存在下で使用される、発酵セルロースを含む増粘組成物用添加剤、特に増粘食品組成物用添加剤に関する。

【0016】また本発明は、ジェランガム、カラヤガム、カシヤガム、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、グアーガム及びラムダカラギナンからなる群から選択される1種又は2種以上の多糖類及び発酵セルロースを含む増粘組成物用添加剤、特に増粘食品組成物用添加剤に関する。

【0017】さらに本発明は、上記多糖類と発酵セルロースとを共存させることにより調製される増粘食品組成物に関する。

【0018】本発明は、上記多糖類と発酵セルロースとを食品中に共存させることを特徴とする食品の増粘方法にも関する。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明に係る添加剤は、増粘組成物を調製するために用いられるものであって、特定の多糖類の存在下で使用されることを特徴とする、発酵セルロースを含む増粘組成物用添加剤である。

【0020】ここで、本発明が対象とする増粘組成物は、最終製品の製造に際して、製造段階を問わずいずれかの段階において所望の粘度を呈するものであり、従って最終製品又は該製品を調製するための組成物の別を問わない。具体的には、当該増粘組成物には、粘性を有する最終製品、最終製品は粘性を有しないがその調製過程で粘性が必要とされる出発若しくは中間組成物等を広く挙げるができる。

【0021】より具体的には、食品、塗料、インキ、コンクリート等やそれらの製品を調製するための組成物等が挙げられ、好ましくは飲料、スープ類、菓子、デザート、タレ、調味料等の食品、これらの食品を調製するために用いられる組成物である。より具体的にはかかる食品組成物としては、ドレッシング、マヨネーズ風調味料、タレ、スープ、クリーム類、シチュー類、フラワーペースト、ネクター、プリン、ゼリー、チーズ、コーヒー、茶飲料、チョコレート、練りわさび、練りからし、佃煮、塩辛、パン、スポンジケーキ、麺類又はアイスクリーム類を挙げるができる。

【0022】本発明で用いられる多糖類としては、ジェランガム、カラヤガム、タマリンド種子ガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、グアーガム、イオタカラギナン、HMベクチン、LMベクチン、トラガントガム、微結晶セルロース、PGA（アルギン酸プロピレングリコールエステル）、SSH C（水溶性大豆多糖類）、ガティガム、メチルセルロース、サイリウムシードガム及びカシヤガム等が挙げられる。これらの多糖類は、それらのうち1種を単独で用いても良いし、また異なる2種以上を組み合わせる用いても良い。

【0023】用いる目的または対象物によって異なるが、増粘性強度の観点からは、好ましくは、ジェランガム、カラヤガム、サイリウムシードガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、グアーガム、トラガントガム及び微結晶セルロースであり、中でもより好ましくは、ジェランガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、及びグアーガムである。

【0024】上記多糖類は、それらの精製度によって限定されるものではなく本発明の効果が発揮される限りに於いて夾雑物を含んでもよい。例えば、グルコマンナンの場合、精製度の低いコンニャク粉であっても、グルコマンナンとしての本発明の効果が発揮される限りに於いて、本発明でいう多糖類に含まれる。

【0025】上記多糖類は、用いられる増粘用の組成物のpHに応じて適宜選択されることが好ましい。一般に

はキサントガム及びカシヤガム以外の多糖類はpH 2.5～8、好ましくはpH 3～7、より好ましくはpH 4～7の範囲にある増粘用組成物に対して用いられるのが好ましい。キサントガムの単独使用はpH 2.5～5の範囲にある増粘用組成物に対して、またカシヤガム単独はpH 5～8の範囲にある増粘用組成物に対して用いられるのが好ましい。

【0026】なお、多糖類の組合せ並びに存在量等は、特に制限されることなく、用いられる増粘組成物の種類や目的等によって、適宜選択・調整される。

【0027】本発明で用いられる発酵セルロースは、セルロース生産菌が生産するセルロースであれば特に限定されない。通常、セルロース生産菌を既知の方法、例えば特開昭61-212295号公報、特開平3-157402号公報、特開平9-121787号公報に記載される方法に従って培養し、得られる発酵セルロースを所望に応じて適宜精製することによって製造することができる。

【0028】セルロース生産菌としては、アセトバクター属、シュドモナス属、アグロバクテリウム属等に属する細菌が挙げられるが、好適にはアセトバクター属である。発酵セルロースを生産するアセトバクター属の細菌として、より具体的には、アセトバクター・パスツリアヌス株（例えば、ATCC10245等）、アセトバクター・エスピーDA株（例えば、FERM P-12924等）、アセトバクター・キシリナム株（例えば、ATCC23768、ATCC23769、ATCC10821、ATCC1306-21等）を挙げることができる。好ましくは、アセトバクター・キシリナム株である。

【0029】かかるセルロース生産菌を培養する培地及び条件としては、特に制限されず、常法に従うことができる。例えば、培地は、基本的に窒素源、炭素源、水、酸素及びその他の必要な栄養素を含有しており、上記微生物が増殖して目的の発酵セルロースを産生することができるものである。例えばHestrin-Schramm培地を挙げることができる。なお、セルロースの生産性を向上させるために、培地中にセルロースの部分分解物、イノシトール、フィチン酸等を添加することもできる（特開昭56-46759号公報、特開平5-1718号公報）。培養条件としては、例えばpH 5～9、培養温度20～40℃の範囲が採用され、発酵セルロースが十分産生されるまで培養が続けられる。培養方法は、静置培養、攪拌培養、通気培養のいずれでもよいが、好適には通気攪拌培養である。

【0030】発酵セルロースを大量生産するためには、多段階接種法（関連文献があれば教示ください。）が好ましい。この場合、通常、2段階の予備接種プロセス、一次接種発酵プロセス、二次接種発酵プロセス及び最終発酵プロセスからなる5段階の発酵プロセスが採用さ

れ、各プロセスで増殖された細菌について細胞の形態およびグラム陰性であることを確認しながら、次プロセスの発酵器に継代される。

【0031】発酵後、産生された発酵セルロースは培地から分離処理され、洗浄されて、適宜精製される。精製方法は特に制限されないが、通常、培地から回収した発酵セルロースを洗浄後、脱水し、再度水でスラリー化した後に、アルカリ処理によって微生物を除去し、次いで該アルカリ処理によって生じた溶解物を除去する方法が用いられる。具体的には、次の方法が例示される。

【0032】まず微生物の培養によって得られる培養物を脱水し、固形分約20%のケーキとした後、このケーキを水で再スラリー化して固形分を1から3%にする。これに水酸化ナトリウムを加えて、pH 13程度にして攪拌しながら数時間、系を65℃に加熱して、微生物を溶解する。次いで、硫酸でpHを6～8に調整し、該スラリーを脱水して再度水でスラリー化し、かかる脱水・スラリー化を数回繰り返す。

【0033】精製された発酵セルロースは、必要に応じて乾燥処理を施すことができる。乾燥処理としては特に制限されることなく、自然乾燥、熱風乾燥、凍結乾燥、スプレードライ等の公知の方法を用いることができる。好ましくはスプレードライ法である。

【0034】かくして得られる発酵セルロースは、白色から黄褐色の無臭の物質であり、水に急速に分散できる非常に微細な繊維性粒子からなる。なお、本発明で用いられる発酵セルロースは、上記方法で調製される発酵セルロースと同一若しくは類似の性質を有し、本発明の目的を達成しえるものであれば、その調製方法によって限定されるものではない。

【0035】また、本発明の発酵セルロースは、特開平9-121787号公報に記載されるように、カルボキシメチルセルロースナトリウム（CMC-Na）、キサントガム、アルギン酸ナトリウム、カラギナン、ペクチン等の高分子物質の一種もしくは二種以上と複合化していてもよい。

【0036】本発明において「存在下で使用される」とは、増粘効果が求められる増粘組成物に対して上述する特定の多糖類と発酵セルロースとが共存するように用いられるものである。増粘組成物用添加剤の使用態様を問わない趣旨である。従って、当該増粘組成物用添加剤は、上記特定の多糖類があらかじめ存在する対象物たる組成物の系に添加配合されて用いられったり、特定の多糖類と同時に対象物の系に添加配合して用いられったり、また特定の多糖類と混合後、対象物の系に添加配合されて用いることもできる。

【0037】上記多糖類と発酵セルロースは、よく混合され互いによく分散されることが好ましい。混合・分散方法は特に制限されないが、好ましくは、多糖類及び発酵セルロースを少なくとも含む組成物を加熱溶解して、

適度な強度の剪断力を加えて攪拌する方法が挙げられる。

【0038】適度な強度の剪断力を加えた攪拌の方法としては特に制限されることなく一般に採用される方法が広く用いられるが、例えば、ミキシング（プロペラ攪拌、ミキサーによる高攪拌等）、ホモゲナイズ、コロイドミル等の処理が挙げられる。好ましくは、約100～200 kg/cm²のホモゲナイズ圧力の範囲でホモゲナイズする方法である。攪拌する際の温度は特に制限されず、通常50～90℃、好ましくは75～85℃の温度範囲を採用することができる。

*

	食品に含まれる量 (重量%)	食品に含まれる好適量 (重量%)
発酵セルロース	0.01 ～ 0.1	0.05 ～ 0.1
多 糖 類		
タマリンド種子ガム	0.05 ～ 0.7	0.1 ～ 0.5
タラガム	0.05 ～ 0.5	0.05 ～ 0.4
グルコマンナン	0.03 ～ 0.5	0.05 ～ 0.3
ローカストビーンガム	0.05 ～ 0.7	0.08 ～ 0.5
グアーガム	0.03 ～ 0.4	0.06 ～ 0.3
プルラン	0.5 ～ 7	1 ～ 5
キサンタンガム	0.01 ～ 0.5	0.03 ～ 0.3
カラヤガム	0.01 ～ 0.5	0.03 ～ 0.3
ジェランガム	0.005 ～ 1	0.01 ～ 0.5
ラムダカラギーナン	0.01 ～ 0.5	0.03 ～ 0.3
イオタカラギーナン	0.01 ～ 0.4	0.03 ～ 0.3
トラガントガム	0.05 ～ 2	
微結晶セルロース	0.05 ～ 3	
PGA	0.1 ～ 2	
SSH C	0.1 ～ 10	
ガティガム	0.05 ～ 2	
メチルセルロース	0.01 ～ 2	
サイリウムシードガム	0.1 ～ 1	
カシヤガム	0.05 ～ 1	

【0042】本発明の増粘組成物用添加剤は、増粘組成物中に共存する多糖類の種類およびその濃度との関係から、食品に含まれる発酵セルロース量が表1記載の範囲となるように適宜選択して用いることができる。しかしながら、適用する食品によっては、塩濃度や成分等が異なるため、必ずしも表1記載の濃度、発酵セルロースと特定の多糖類との配合割合が最適とは限らない。よって、発酵セルロース及び多糖類の配合割合は表1記載の濃度範囲に制限されることなく、かかる濃度を参考にし

【0043】本発明の増粘組成物用添加剤は、発酵セルロースに加えて前述の特定の多糖類を1種もしくは2種以上含有してなる添加剤であってもよい。

【0044】かかる添加剤に含まれる発酵セルロース及び多糖類の含有量並びにその配合割合は、用いられる増粘組成物の種類等に応じて種々異なり、増粘組成物に使用されて増粘効果を奏するものであれば特に制限されることはない。好適には、発酵セルロース及び多糖類の配

*【0039】多糖類の存在下で用いられる本発明の増粘組成物用添加剤の使用量、並びに多糖類との配合割合は、本発明の効果を奏するものであれば特に制限されず、増粘組成物の種類及び必要とされる粘度、及び用いられる多糖類の種類等に応じて種々選択される。

【0040】増粘組成物が食品である場合の、該食品に含まれる発酵セルロース及び各種多糖類（1種単独使用）の濃度範囲を表1に例示する。

【0041】

【表1】

合割合に関しては、表1記載の配合割合を参考にすることができる。

【0045】以上本発明の増粘組成物用添加剤は、発酵セルロース、また加えて特定の多糖類を含有するものであれば特に制限されることなく他の成分を含有してもよい。例えば、増粘食品組成物用添加剤の場合は、他の食品成分、または食品に用いられる保存料、香料、酸化防止剤、着色料等といった他の添加剤が含まれていてもよい。

【0046】本発明は、またジェランガム、カラヤガム、カシヤガム、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、タラガム、グルコマンナン、キサンタンガム、ローカストビーンガム、プルラン、グアーガム及びラムダカラギーナンからなる群から選択される1種又は2種以上の多糖類と発酵セルロースとを共存させることにより調製される増粘食品組成物である。

【0047】ここで本発明の増粘食品組成物には、それ自体が増粘されてなる食品のみならず、製造の過程で増粘性が要求される食品調製物並びに増粘性を有する食品

を調製するために用いられる組成物のいずれもが包含される。

【0048】具体的には、前述するような飲料、スープ類、菓子、デザート、タレ、調味料等が例示される。また、増粘性を有する食品を調製するために用いられる組成物としては、例えば増粘食品の原料がセットとなったものであって、家庭においてそれら材料を混合し、適宜水、砂糖等を加えて、加熱、冷蔵する等して最終的な食品を得るようなものも包含される。かかる食品としては、例えばプリン、ゼリー、スープ類、シチュー類、パンやスポンジケーキ等を挙げることができる。

【0049】本発明の増粘食品組成物に含まれる多糖類及び発酵セルロースの量及び配合割合は、増粘食品組成物の種類等に応じて種々異なり、特に制限されないが、好適には表1に記載される配合割合が例示される。

【0050】また本発明は、前述する多糖類から選択される1種又は2種以上と発酵セルロースとを食品中に共存させることを特徴とする食品の増粘方法である。

【0051】本発明の食品増粘方法は、粘性が求められる食品中で発酵セルロースと特定の多糖類とが共存状態を形成するものであれば特に制限されない。即ち、発酵セルロースと特定の多糖類とを、食品又はその製造過程にある食品組成物に、ゲル化しない範囲で有効な粘度が得られるよう配合すればよく、添加の時期、順序に特に制限はない。

【0052】好ましい方法としては、発酵セルロース及び特定の多糖類を溶液として予め調製しておいて、該溶液をそのまま若しくは水と共に食品若しくはその調製物に添加する方法が挙げられる。より好ましい方法としては、発酵セルロース溶液及び特定の多糖類の溶液を別々に調製しておいて、食品若しくはその調製物に添加する方法が挙げられる。

【0053】発酵セルロース及び多糖類の使用用量は、表1に記載される量に基づいて個別具体的に選択・調整される。

【0054】本発明の方法によれば、粘性が低くて取扱い易い発酵セルロース及び特定の多糖類を用いて、両者の相乗作用によって食品に所望の高い粘度を付与することができる。即ち、本発明の食品の増粘方法は、従来の増粘剤等のように、増粘剤自体の粘度によって制限されることなく、操作性に優れ工業的に簡便に用いることのできる方法である。

【0055】

【実施例】以下、本発明の内容を実施例、比較例及び実験例を示して具体的に説明するが、本発明はこれらに何ら限定されるものではない。

【0056】実施例1

表2記載の原料をすべて混合し、80℃で10分間加熱し溶解させた（以下、「混合原料」という）。次に、発酵セルロース0.5gを50gの水に入れ、攪拌しながら

ら80℃で10分間加熱して溶解させた（以下、発酵セルロース溶液という）。また別に、タマリンド種子ガム2.5gを49gの水に入れ、攪拌しながら80℃で10分間加熱して溶解させた（以下、TM溶液という）。

【0057】そして、混合原料に発酵セルロース溶液とTM溶液とを加え、十分攪拌して焼き肉のタレを得た（発明品1）。焼き肉のタレにおける発酵セルロースの濃度（即ち、食品中における最終濃度）は0.05重量%、タマリンド種子ガムの濃度は、0.25重量%である。

【0058】

【表2】

原 料	使用量 (g)
醤油	282
赤ワイン	210
水飴	50
蜂蜜	28
生ガーリック	10
オニオンパウダー	2
砂糖	270
食塩	12
クエン酸（結晶）	2
Ｌ-グルタミン酸ナトリウム	2
すりごま	2
胡麻油	8
ビーフエキス	10
香辛料	10

【0059】実施例2

発酵セルロース0.5gとタマリンド種子ガム2.5gを粉体混合したものに99gの水を入れ、良く攪拌しながら80℃で10分間加熱して溶解させ、さらに、実施例1の混合原料を加えて攪拌し、焼き肉のタレを得た（発明品2）。

【0060】比較例1

実施例1において、（1）発酵セルロースの代わりにジェランガムを用いたもの（比較品1）、（2）発酵セルロースの代わりにタマリンド種子ガムを用いたもの（つまりタマリンド種子ガムのみの場合）（比較品2）、（3）タマリンド種子ガムの代わりに水を用いたもの（つまり発酵セルロースのみの場合）（比較品3）、（4）発酵セルロース及びタマリンド種子ガムの代わりに、従来の一般的な増粘剤であるキサンタンガムを用いたもの（比較品4）、ただし、キサンタンガムはその粘度のために2重量%の水溶液が限度で、それ以上の濃度のものは調製できなかったため、100gの水に2gを溶かし、この中へ混合原料を加え、攪拌して調製した。

【0061】（5）発酵セルロース及びタマリンド種子ガムの代わりに、水を用いたもの（比較品5）をそれぞれ調製して各種の焼き肉のタレを得た。

【0062】そして、実施例1及び2で得られたもの

(発明品1及び2)及び比較例1の(1)～(5)で得られた比較品1～5に焼き肉をつけて、タレとしての効果をみた。また、発明品1及び2と比較品1～5を35℃にて1月間静置し、タレの安定性をみた。

【0063】結果は、発明品1及び2は、いずれも良好な粘性を示し、タレとして焼き肉に十分に付着した。また1月間の静置後も、内容物が分離することなく安定で、増粘による分散安定化の効果が明らかになった。

【0064】これに対し、比較品1はゲル化してしまい、焼き肉のタレのゼリーのようになり、使いものにならなかった。比較品2、3及び5は、粘性がほとんどなく焼き肉をつけてもすぐ落ちてしまい、これもタレとしては使いものにならなかった。1月間静置後は上部に油分の分離がみられ、安定性も悪かった。比較品4は比較品の中ではもっともよい結果を示したが、やはり粘度が不足しておりタレとしてさらに高粘度が求められた。しかし、安定が悪く、ゴマが沈殿していた。

【0065】実施例3

下記の原料を用い、常法にて星形のチーズ風食品を調製した。

【0066】

クリームチーズ	45	重量部
全脂加糖練乳	13	重量部
プレーンヨーグルト	8	重量部
卵白粉末	3	重量部
ゼラチン	1	重量部
デンプン	1	重量部
マーガリン	6	重量部
砂糖	3.5	重量部
レモン果汁	1.5	重量部
香料	0.1	重量部
発酵セルロース	0.15	重量部
ローカストビーンガム	0.2	重量部
水	残部	
合 計	100	重量部

この溶液を、1辺1.5cm、高さ4cmの星形の型枠に高さ1cmまで流し込み、5℃で冷却して、星形のチーズ風食品を調製した。

【0067】この食品は、型枠の星形の先端部まで均一に充填されており、型枠からはずすと、きれいな星形のチーズ風食品ができていた。

【0068】実施例4

下記の原料をすべて混合し、90℃で5分間攪拌混合し、さらに煮詰めて最終的に100重量部として、強いボディ感のカスタードクリームを調製した。

【0069】

コーンスターチ	2	重量部
砂糖	16	重量部
脱脂粉乳	4	重量部
水飴	7	重量部

脱脂練乳	3	重量部
無塩マーガリン	6.5	重量部
全卵	9.8	重量部
香料	0.5	重量部
ジェランガム	0.2	重量部
発酵セルロース	0.05	重量部
ローカストビーンガム	0.2	重量部
水	5.6	重量部
合 計	107.25	重量部

実施例5

下記の原料をすべて混合し、90℃で5分間攪拌混合し、さらに煮詰めて最終的に100重量部として、ボディ感に富むフラワーペーストを調製した。

【0070】

コーンスターチ	3	重量部
砂糖	20	重量部
薄力粉	3	重量部
脱脂粉乳	6.25	重量部
マーガリン	10	重量部
水飴	8	重量部
色素	0.05	重量部
香料	0.12	重量部
発酵セルロース	0.05	重量部
タマリンドガム	0.1	重量部
水	5.8	重量部
合 計	108.57	重量部

実施例6

下記に示す配合で混合・攪拌後濾過し、水性ボールペン用インキを得た。

【0071】

ウォーターブラック	7	重量部
(オリエント化学社製)		
プロピレングリコール	30	重量部
オレイン酸カリウム	0.5	重量部
ナトリウムオマジン	0.1	重量部
尿素	1	重量部
発酵セルロース	0.05	重量部
グアーガム	0.1	重量部
水	5.8	重量部
合 計	108.57	重量部

実施例7

下記に示す配合で混合しボールミル中で12時間分散処理して、銀色の水性ボールペン用金属光沢色インキを得た。

【0072】

IRIODIN103	10	重量部
(メルク社製)		
プロピレングリコール	20	重量部
オレイン酸カリウム	0.5	重量部
ナトリウムオマジン	0.1	重量部

13

尿素	1	重量部
発酵セルロース	0.07	重量部
ローカストビーンガム	0.7	重量部
水	残部	重量部
合 計	100	重量部

実施例 8

下記に示す配合で混合シラボミキサーで1時間搅拌して、銀色の水性ボールペン用金属光沢色インキを得た。

【0073】

アルミペースト WB0230 (東洋アルミニウム社製)	10	重量部
プロピレングリコール	10	重量部
グリセリン	10	重量部
ポリオキシエチレン10ノルフェニルエーテル	1	重量部

14

*防腐剤	0.1	重量部
発酵セルロース	0.07	重量部
グアーガム	0.3	重量部
水	残部	重量部
合 計	100	重量部

実施例 9

表3に示す配合で、常法に従い、樹脂固形分が30重量%となるように水で調製して水性塗料を作成した。

【0074】なお、発酵セルロースとプルランは、あらかじめ発酵セルロース0.1重量%及びプルラン5重量%となるように調製した水溶液として用いた。

【0075】【表3】

配 合 成 分	乾燥基準 (g)
ヒドラファイン(Hydra fine) (顔料: J Mハーバー社製)	100
ダウ 620 (バインダー: ストレゾ-アタッチメント) (ダウケミカル社製)	13
フローコ 501 (ステアリン酸カルシウム分散液) (マリンクロフト社製)	0.5
ハーキュレス 831 (脱泡剤: ハーキュレス社製)	0.2
発酵セルロース	0.19
プルラン	9.5

【0076】 実施例 10

下記に示す配合で、常法に従い水性塗料を調製した。 ※

シアニングリーン	0.6	重量部
二酸化チタン	5.5	重量部
硫酸バリウム	22	重量部
ポリメチルメタクリレート 60%水溶液	38	重量部
発酵セルロース(0.1%)及び グアーガム(0.5%)含有水溶液	33.9	重量部
水	残部	
合 計	100	重量部

※ 【0077】実施例 11

表4に示す配合で、常法に従いコンクリートを調製した。

【0078】【表4】

40

粗骨材の最大寸法		20 mm
水結合材比		30 %
細骨材率		41 %
単位量 (kg/立法m)	水	150
	セメント	150
	高炉スラグ	150
	フライアッシュ	200
	細骨材	663
	粗骨材	940
	混和剤	減水剤* 5 (1.0 %)
(結合材料量に 対する重量%)		A E 減水剤** 0.75 (0.15 %)
		ガム混合物*** 0.5 (0.1 %)

*減水剤：ナフタリンスルホン酸ホルマリン高縮合物

**A E 減水剤：リグニンスルホン酸化合物ポリオール複合体

***ガム混合物：発酵セルロース及びタラガムの 1：4 混合物

【0079】実施例 12

下記に示す配合割合で紅茶プリン部、牛乳プリン部、コーヒプリン部の原料をそれぞれ混合し、80℃で15分間攪拌して溶解させ、放冷して65℃まで下がった時点で各部をプリン容器に等量ずつ同時に注入し、10℃まで冷却して固め、縦に3層となった縦型3色プリンを調製した。

【0080】＜紅茶プリン部＞

砂糖	10	(重量%)
牛乳	30	
脱脂粉乳	5	
カップカラギナン	0.2	
ローカストビーンガム	0.1	
グリセリン脂肪酸エステル	0.1	
紅茶エキス	6	
香料	0.1	
発酵セルロース	0.1	
水	残量	

全量 100 重量%

＜牛乳プリン部＞

砂糖	10	(重量%)
牛乳	30	
脱脂粉乳	5	
バター	3	
カップカラギナン	0.1	
ローカストビーンガム	0.2	
グリセリン脂肪酸エステル	0.1	
香料	0.1	
発酵セルロース	0.1	
水	残量	

全量 100 重量%

＜コーヒプリン部＞

砂糖	10	(重量%)
牛乳	30	
脱脂粉乳	5	
カップカラギナン	0.1	
ローカストビーンガム	0.1	
ジェランガム	0.05	
グリセリン脂肪酸エステル	0.1	
コーヒーエキス	5	
香料	0.1	
発酵セルロース	0.1	
水	残量	

30 全量 100 重量%

該3色プリンの製造過程において、容器への注入時には、各部はゲル化はしていないが、発酵セルロースとローカストビーンガムとの併用の相乗効果により強く増粘している。そのため各部を容器に注入する際に混ざり合うことがなく、得られた3色プリンは、境界が明瞭であった。しかも、当該プリンは、紅茶やコーヒーのエキスを含んでいても各部にも各部の境界付近にも荒れが認められず味も良いものであった。

【0081】本発明によれば、境界が明瞭でしかも凝集等の見られない品質の良い3色プリンを、各部を同時に容器に注入するという簡便な製法により調製できるとがわかった。

【0082】比較例 2

表12において、各部の原料のうち、発酵セルロースのみを除いて、他は実施例12と同様にして、3色プリンを調製した。ところが、この場合は、プリンにはなったものの、注入時の各プリン部の粘度が充分でないため、各部が混ざり合い、境界が不明瞭で外観が汚らしく、商品価値のないものであった。

50 【0083】実施例 13

実施例 12 において、紅茶プリン部、牛乳プリン部、コーヒープリン部を容器に注入する際に、容器の中心を通る垂線を軸として容器を緩やかに水平方向に回転させることで、容易に境界が明瞭な渦型の 3 色プリンを調製することができた。

【0084】また、容器を固定し、各部を注入するノズルを各ノズルの相対的な位置関係を保ったまま容器の中心を通る垂線を軸として水平方向に回転させることによっても、同様の渦型 3 色プリンを調製することができた。

【0085】実施例 14

実施例 12 の配合割合からなる紅茶プリン部、牛乳プリン部、コーヒープリン部の原料をそれぞれ混合し、80℃で 15 分間攪拌して溶解させ、放冷して 65℃まで下がった時点で各部をプリン容器に順に容器の 3 分の 1 量ずつ注入し、その後 10℃まで冷却して固め、横に 3 層となった横型 3 色プリンを調製した。当該プリンは、各部の境界が明瞭なものであった。

【0086】本発明によれば、境界が明瞭な 3 色プリンを、各部を容器に注入するごとに冷却して固めるという工程を経ずに調製できることがわかった。

【0087】実施例 15

実施例 12 において、紅茶プリン部、牛乳プリン部、コーヒープリン部を注入する際に、各部を 65℃に保温しつつ、各部を順に 1 容量部ずつ注入し、各部を 1 回ずつ注入し終えるごとに、容器を水平を保ったまま容器の中心を通る垂線を軸として 15 度ずつ回転させ、又はノズルを容器の中心を通る垂線を軸として 15 度ずつ回転させ、斑模様のプリンを調製した。

【0088】実施例 16

下記に示す配合で、常法に従いオレンジゼリー部とレモンゼリー部の原料をそれぞれ混合し、80℃で、10 分間攪拌し、65℃まで下がった時点で、各部をゼリーカップに等量ずつ同時に注入し、縦型の境界の明瞭な 2 色ゼリーを調製した。

【0089】＜オレンジゼリー部＞

砂糖	20	(重量%)
カッパカラギナン	0.3	
ローカストビーンガム	0.2	
キサンタンガム	0.05	
クエン酸 3 ナトリウム	0.15	
クエン酸	0.25	
5 倍濃縮オレンジ果汁	6	
香料	0.1	
発酵セルロース	0.1	

水 残 量

全 量 100 重量%

＜レモンゼリー部＞

砂糖	20	(重量%)
カッパカラギナン	0.2	

ローカストビーンガム	0.2
キサンタンガム	0.05
クエン酸 3 ナトリウム	0.15
クエン酸	0.1
レモン果汁	2
香料	0.1
発酵セルロース	0.1

水 残 量

全 量 100 重量%

10 該 2 色ゼリーの製造過程において、容器への注入時には、各部はゲル化はしていないが、発酵セルロースとローカストビーンガム、キサンタンガムとの相乗効果により強く増粘している。そのため、各部を容器に注入する際に混ざり合うことがなく、得られたゼリーは境界が明瞭なものであった。

【0090】本発明によれば、境界が明瞭な 2 色ゼリーを、各部を同時に容器に注入するという簡便な製法により調製できることがわかった。

【0091】比較例 3

20 表 13 において各部の原料のうち、発酵セルロースのみを除いて、他は実施例 16 と同様にして、2 色ゼリーを調製した。ところが、この場合は、ゼリーにはなったものの、注入時の各ゼリー部の粘度が十分でないため、各部が混ざり合い、境界が不明瞭で外観が汚らしく、商品価値のないものであった。

【0092】実施例 17

30 実施例 16 において、ゼリーカップへの注入の際、各部を順に容器の 2 分の 1 量ずつ注入し、横型の境界の明瞭な 2 色ゼリーを調製した。当該ゼリーは、各部の境界が明瞭なものであった。

【0093】本発明によれば、境界が明瞭な 2 色ゼリーを、各部を容器に注入するごとに冷却して固めるという工程を経ずに調製できることがわかった。

【0094】

【実験例】実験例 1

発酵セルロース 0.1 g を 50 g の水に入れ、80℃で 10 分間加熱し溶解させた溶液と、タラガム 0.5 g を 50 g の水に入れ、80℃で 10 分間加熱し溶解させた溶液 (pH 6.5) とを混合し、粘度を測定した。

40 【0095】結果は図 1 に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数 6 rpm のときは 2320 cP の粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース 0.1 重量%の溶液及びタラガム 0.6 重量%の溶液のそれぞれについても粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

50 【0096】このことから、発酵セルロース及びタラガムはいずれも単独で用いた場合は粘度が低いが、併用することによって相乗的に高粘度を呈するようになることがわかる。

【0097】実験例2

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液と、タラガム0.5gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液とを混合し、粘度を測定した。

【0098】結果は図2に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときは1510cpの粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液(pH3.5)及びタラガム0.6重量%(pH3.5)の溶液のそれぞれについても粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0099】実験例3

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液と、精製コンニャク(グルコマンナン)0.25gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液(pH6.5)とを混合し、粘度を測定した。

【0100】結果は図3に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときは895cpの粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液及びグルコマンナン0.35重量%の溶液のそれぞれについて粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0101】このことから、発酵セルロース及びグルコマンナンは単独で用いた場合は粘度が低いですが、併用することによって相乗的に高粘度を呈することがわかる。

【0102】実験例4

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液と、グルコマンナン0.25gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液とを混合し、粘度を測定した。

【0103】結果は図4に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときは830cpの粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液(pH3.5)及びグルコマンナン0.35重量%の溶液(pH3.5)のそれぞれについても粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0104】実験例5

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液と、ローカストビーンガム(LBG)0.5gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液(pH6.5)とを混合し、粘度を測定した。

【0105】結果は図5に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときは2540cp

ものきわめて高い粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液及びローカストビーンガム0.6重量%の溶液のそれぞれについても粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0106】このことから、ローカストビーンガムはそれ単独で用いた場合は粘度が低いですが、発酵セルロースを併用することによって相乗的に高粘度を呈することがわかる。

【0107】実験例6

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液と、ローカストビーンガム0.5gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液とを混合し、粘度を測定した。

【0108】結果は図6に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときは実験例5の場合とほぼ同等の効果を示し、2780cpの粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液(pH3.5)及びローカストビーンガム0.6重量%の溶液(pH3.5)のそれぞれについても粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0109】実験例7

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液と、グアーガム0.3gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液(pH6.5)とを混合し、粘度を測定した。

【0110】結果は図7に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときは1735cpの粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液及びグアーガム0.4重量%の溶液のそれぞれについて粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0111】このことから、グアーガムをそれ単独で用いた場合は粘度が低いですが、発酵セルロースと併用することによって相乗的に高粘度を呈することがわかる。

【0112】実験例8

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液と、グアーガム0.3gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液とを混合し、粘度を測定した。

【0113】結果は図8に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときは720cpの粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液(pH3.5)及びグアーガム0.4重量%の溶液(pH3.5)のそれぞれについても粘度を測定し

たが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0114】実験例9

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液と、カシヤガム0.4gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液（pHは6.5）とを混合し、粘度を測定した。

【0115】結果を図9に示す。

【0116】実験例10

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液と、カシヤガム0.4gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液とを混合し、粘度を測定した。

【0117】結果は図10に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときに1580cpものきわめて高い粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液（pH3.5）及びカシヤガム0.5重量%の溶液（pH3.5）のそれぞれについても粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0118】このことから、カシヤガムを単独で用いた場合は粘度が低い、発酵セルロースと併用することによって高粘度を呈した。

【0119】実験例11

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液と、ラムダカラギナン0.6gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液（pHは6.5）とを混合し、粘度を測定した。

【0120】結果は図11に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときは830cpものきわめて高い粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液及びラムダカラギナン0.7重量%の溶液のそれぞれについても粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0121】このことから、ラムダカラギナンを単独で

用いた場合は粘度が低い、発酵セルロースと併用することによって相乗的に高粘度を呈することがわかる。

【0122】実験例12

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液と、ラムダカラギナン0.6gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させpHを3.5に調整した溶液とを混合し、粘度を測定した。

【0123】結果は図12に示すように、回転数が低いほど高粘度を示し、回転数6rpmのときは実験例11の場合とほぼ同等の効果を示し、835cpものきわめて高い粘度を示した。また、この溶液は一切ゲル化が認められなかった。比較実験として、発酵セルロース0.1重量%の溶液（pH3.5）及びラムダカラギナン0.7重量%の溶液（pH3.5）のそれぞれについても粘度を測定したが、いずれも十分な粘度を示さなかった。

【0124】実験例13

発酵セルロース0.1gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液と、カラヤガム0.2gを50gの水に入れ、80℃で10分間加熱し溶解させた溶液（pHは6.5）とを混合し、粘度を測定した。結果を図13に示す。

【図面の簡単な説明】

【図1】実験例1の結果を示す図である。

【図2】実験例2の結果を示す図である。

【図3】実験例3の結果を示す図である。

【図4】実験例4の結果を示す図である。

【図5】実験例5の結果を示す図である。

【図6】実験例6の結果を示す図である。

【図7】実験例7の結果を示す図である。

【図8】実験例8の結果を示す図である。

【図9】実験例9の結果を示す図である。

【図10】実験例10の結果を示す図である。

【図11】実験例11の結果を示す図である。

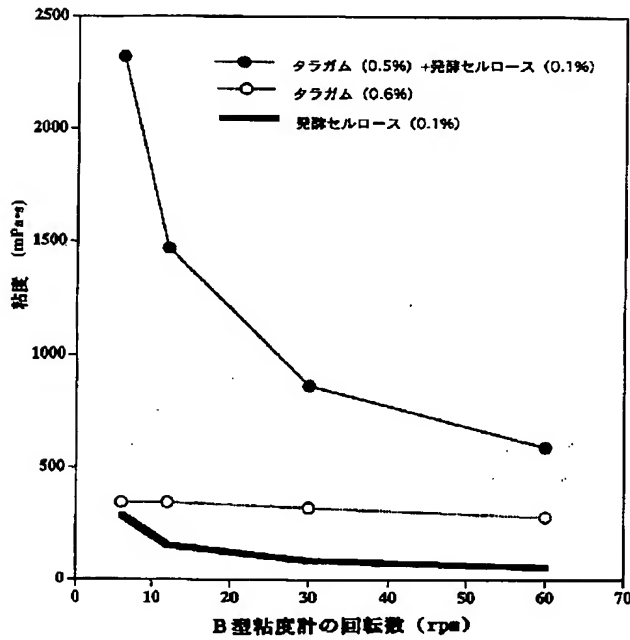
【図12】実験例12の結果を示す図である。

【図13】実験例13の結果を示す図である。

【図1】

中性 (pH6.5)

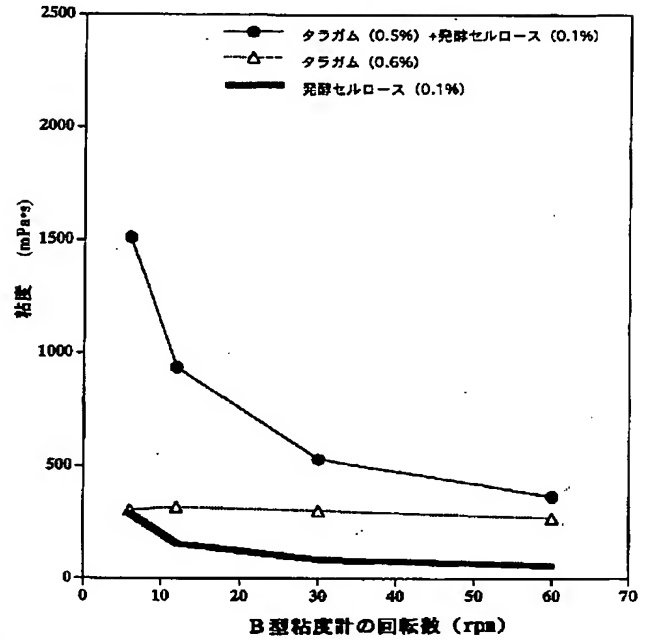
発酵セルロースとタラガムの相乗効果



【図2】

酸性 (pH3.5)

発酵セルロースとタラガムの相乗効果

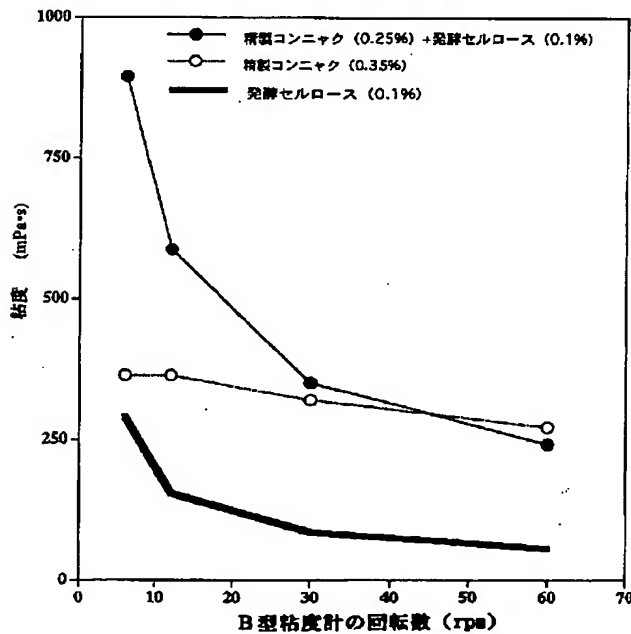


【図4】

【図3】

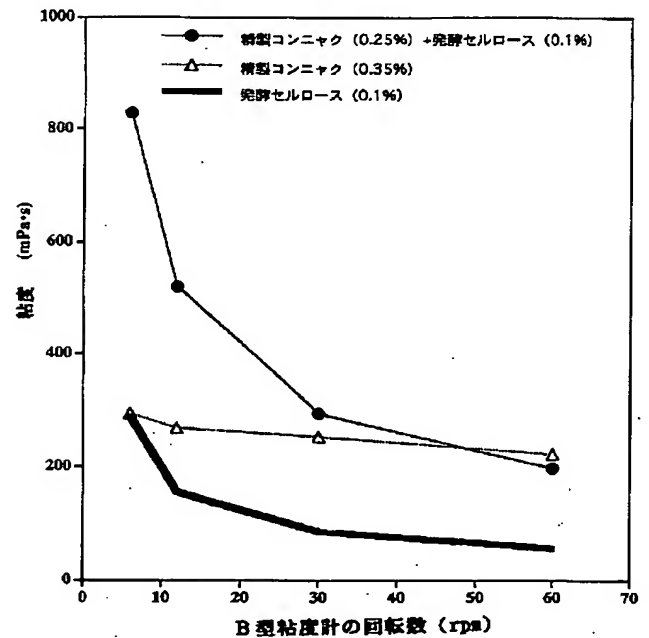
中性 (pH6.5)

発酵セルロースと精製コンニャクの相乗効果



酸性 (pH3.5)

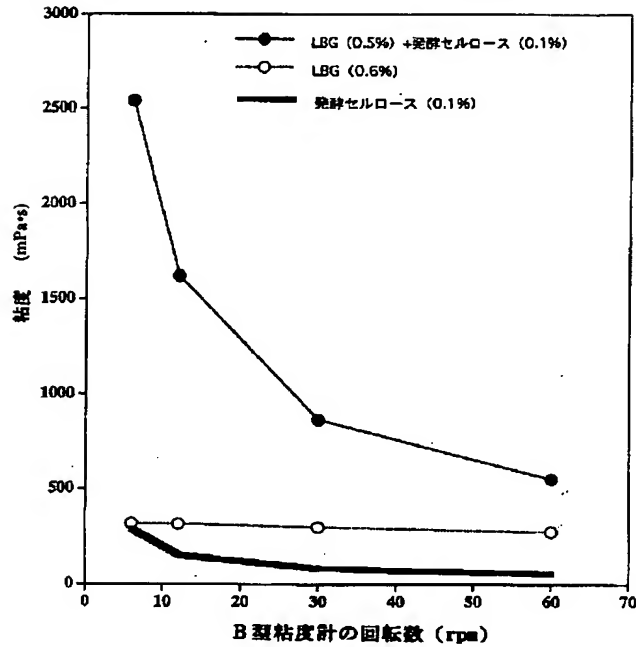
発酵セルロースと精製コンニャクの相乗効果



【図5】

中性 (pH6.5)

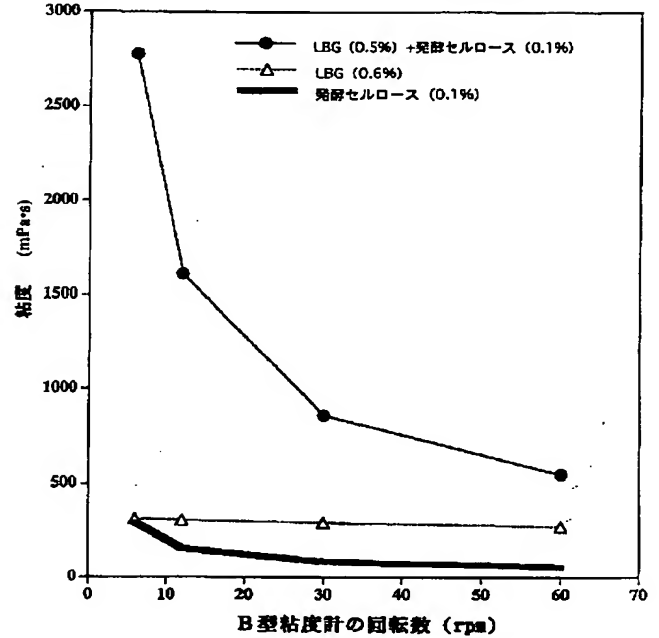
発酵セルロースとローカストビーンガムの相乗効果



【図6】

中性 (pH3.5)

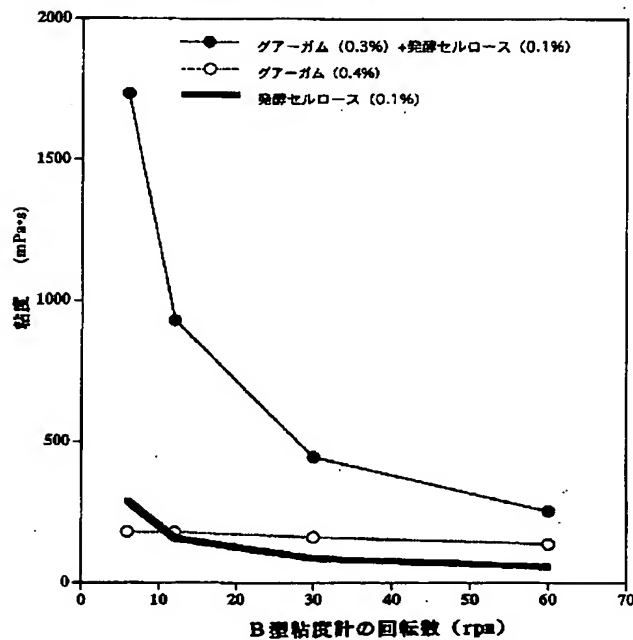
発酵セルロースとローカストビーンガムの相乗効果



【図7】

中性 (pH6.5)

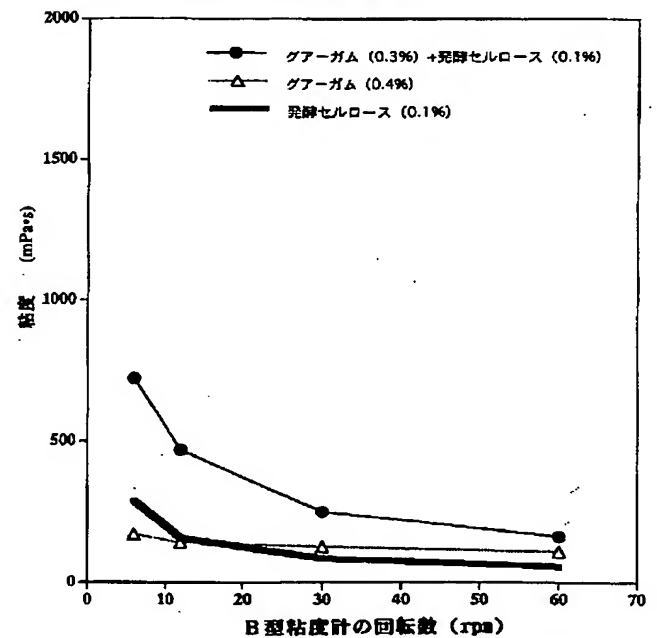
発酵セルロースとグアーガムの相乗効果



【図8】

酸性 (pH3.5)

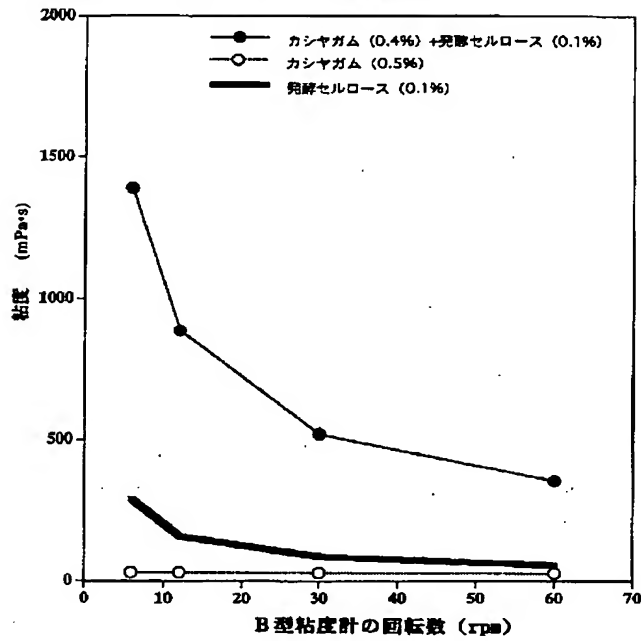
発酵セルロースとグアーガムの相乗効果



【図9】

中性 (pH6.5)

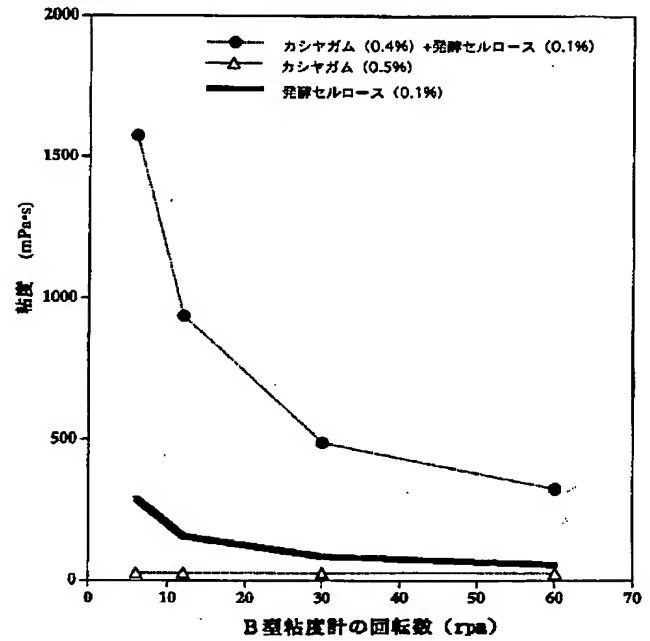
発酵セルロースとカシヤガムの相乗効果



【図10】

酸性 (pH3.5)

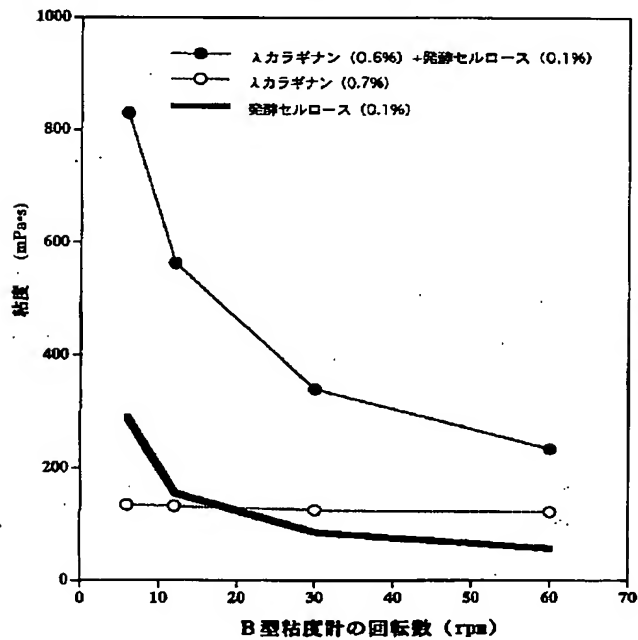
発酵セルロースとカシヤガムの相乗効果



【図11】

中性 (pH6.5)

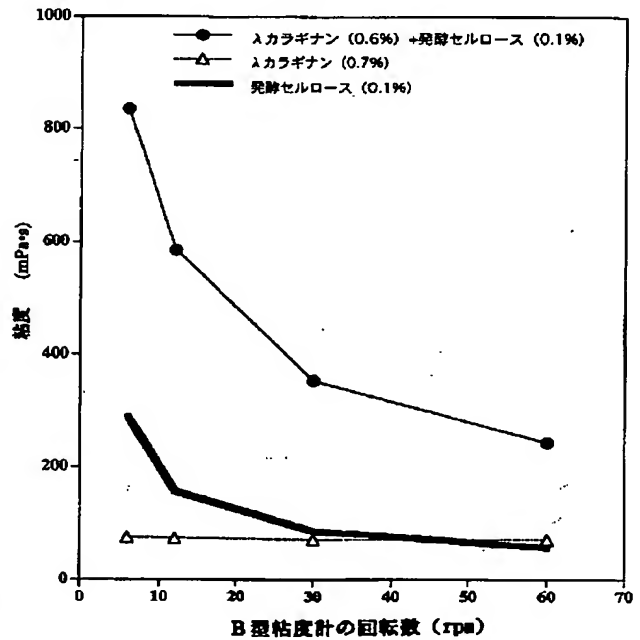
発酵セルロースとλカラギナンの相乗効果



【図12】

酸性 (pH3.5)

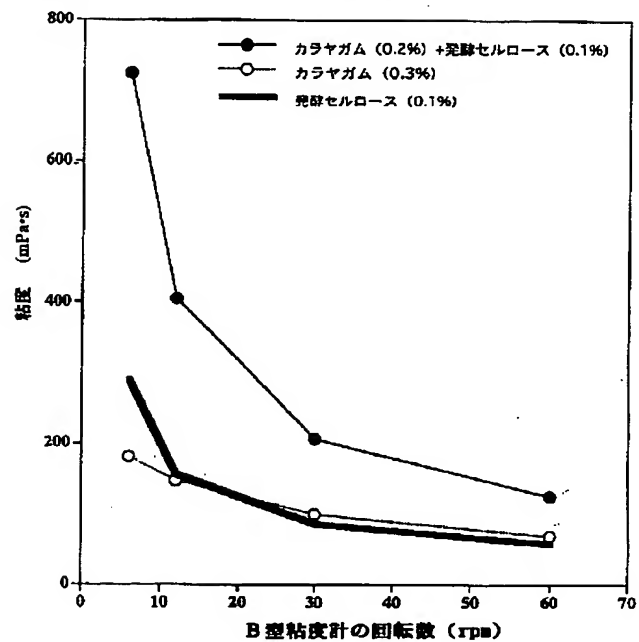
発酵セルロースとλカラギナンの相乗効果



【図13】

中性 (pH6.5)

発酵セルロースとカラヤガムの相乗効果



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

A 2 3 L 1/22

識別記号

F I

A 2 3 L 1/22

D

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.